

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

## Рабочая программа практики

Вид	практика
Тип	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.06.01**

**Технологии материалов**

Направленность (профиль, специализация): **Материаловедение**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший научный сотрудник	А.В. Собачкин
	старший научный сотрудник	М.В. Логинова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПНиЛСВС»	А.А. Ситников
	Начальник ОСПКВК	С.В. Морозов
	руководитель ОПОП ВО	А.А. Ситников

г. Барнаул

# 1. ВИД, ТИП, СПОСОБ и ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Вид:**

**Тип:** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)

**Способ:** стационарная и (или) выездная

**Форма проведения:** путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом

**Форма реализации:** практическая подготовка

# 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) "Материаловедение"	основные принципы и современные методы проведения научно-исследовательских работ, получения, анализа и обработки научных результатов по направлению "Материаловедение"	самостоятельно формулировать постановку задач, планировать, этапы научных исследований, получать экспериментальные данные, анализировать и обрабатывать результаты при проведении научно-исследовательской деятельности в области материаловедения	навыками самостоятельно обосновывать задачи и правильно определять методы проведения научно-исследовательской работы в области материаловедения
ПК-2	способность определять взаимосвязь природы веществ, их химического состава, структуры и физических свойств	основные принципы взаимосвязи природы веществ, их химического состава, структуры и физических свойств	выбирать оптимальные способы обработки материалов, исходя из химического состава, структуры и физических свойств при проведении научно-исследовательской работы	навыками применения научно-технической информации о материалах, влиянии химического состава на их структуру и физические свойства при проведении научно-исследовательской деятельности
ПК-5	способность и готовность владеть методам переработки веществ и материалов с помощью термических, термомеханических и термохимических процессов, предусматривающих	современные методы и технологии производства материалов с помощью термических, термомеханических и	применять термические, термомеханические и термохимические методы переработки веществ и материалов посредством	навыками применения методов и технологий производства материалов с помощью термических,

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	взаимодействие веществ и рабочих сред с потоками энергии и механизмами машин, для получения изделий заданной формы и размеров с требуемыми потребительскими качествами	термохимических процессов, для получения изделий с требуемыми качествами	взаимодействия веществ и рабочих сред с потоками энергии и механизмами машин, для производства изделий с требуемыми качествами при проведении научно-исследовательской деятельности	термомеханических и термохимических процессов, для получения изделий с требуемыми формами, размерами и качествами при проведении научно-исследовательской деятельности
ОПК-4	способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности	знать основы безопасности труда производственной и эксплуатационной деятельности	организовывать работы, обеспечивающие безопасность труда в производственной деятельности и эксплуатации оборудования при проведении научно-исследовательской деятельности в области материаловедения	способностью применения нормативных требований по технике безопасности производственной и эксплуатационной деятельности при проведении научно-исследовательских работ в области материаловедения
ОПК-5	способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии	законы термодинамики, физической химии, механики, физики металлов и сплавов для понимания проблем развития материаловедения; современные высокоэффективные технологии	применять интегрированные знания естественнонаучных, профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин, а также современные высокоэффективные технологии при проведении научно-исследовательской деятельности в области материаловедения	практическими навыками применения знаний естественнонаучных, профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин, а также новых высокоэффективных технологий при проведении научно-исследовательской работы в области материаловедения
ОПК-6	научно-исследовательская деятельность: способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с	основные принципы и методику расчетно-теоретических и экспериментальных исследований с применением современных компьютерных	использовать расчетно-теоретические и экспериментальные методы с применением современного программного	практическими навыками расчетно-теоретических и экспериментальных исследований с применением компьютерных технологий при

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	применением компьютерных технологий	технологий	обеспечения при проведении научно-исследовательских работ в области материаловедения	реализации научно-исследовательской деятельности
ОПК-10	способностью выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов	современную приборную базу, датчики и оборудование для проведения научно-исследовательской работы в области материаловедения	осуществлять выбор приборов и оборудования для проведения экспериментов в области материаловедения, регистрации экспериментальных данных, их обработки и анализа полученных результатов	практическими навыками выбора и применения приборов и оборудования для проведения и регистрации экспериментальных результатов при проведении научно-исследовательских работ в области материаловедения
ОПК-11	производственно-технологическая: способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов	основные требования комплектности и принципы разработки технологического процесса, технологической оснастки и рабочей документации для изготовления новых изделий из перспективных материалов	использовать современные методы при разработке технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и технологических карт для изготовления новых изделий и материалов	практическими навыками по применению передовых методов разработки технологических процессов, технологической оснастки, рабочей документации, маршрутных и технологических карт для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ОПК-12	способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий	основные принципы и методы проведения технологических экспериментов и нормы технологического контроля при производстве материалов и изделий	использовать современные методы и осуществлять технологический контроль при проведении технологических экспериментов	навыками использования современных методов и технологической документации при проведении и осуществлении технологических экспериментов
ОПК-3	способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить	номенклатуру современных конструкционных материалов и способы их изготовления	оценивать затраты на производство и обработку современных материалов и оптимизировать	справочными данными и характеристиками современных материалов и способами

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	работу по снижению их стоимости и повышению качества		процессы их изготовления и обработки	их применения и производства
ОПК-2	способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции	правила оформления технической документации на исходные материалы, изделия из них и средства и их контроля	анализировать составлять техническую документацию на исходные материалы, изделия из них и средства их контроля	навыками критической оценки экономической эффективности при анализе и составлении технической документации на исходные материалы, изделия из них и средства их контроля
ОПК-1	проектно-конструкторская деятельность: способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии	способы получения и основы применения основных конструкционных материалов	выбирать наиболее экономически эффективные и экологически чистые материалы и способы их производства	навыками расчета основных технологических параметров работы устройств для изготовления перспективных в машиностроении материалов
ОПК-9	способностью и готовностью разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	основные принципы и методы разработки технического задания и программы для проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ	разрабатывать и проводить научно-экспериментальные работы	навыками разработки и организации научно-исследовательской деятельности

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

**Общий объем практики** – 3 з.е. (2 недель)  
**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

**Семестр:** 3

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

Разделы (этапы) практики	Содержание этапа практики
1.Инструктаж по технике безопасности(2ч.)	
2.Организационно-подготовительный этап(4ч.)[1,7]	Ознакомление с программой научно-исследовательской практики аспирантов. Проведение ознакомительных занятий в Центре научно-исследовательских практик аспирантов.Распределение аспирантов по рабочим местам.
3.Основной (научно-исследовательский) этап(72ч.)[2,3,4,5,6,8]	<p>Ознакомление с методом рентгеновской дифрактометрии для проведения структурно-фазового анализа в многокомпонентных системах конструкционных материалов. Изучение устройства рентгеновского дифрактометра ДРОН-6. Приобретение практических навыков по пробоподготовке, проведению экспериментальных исследований и предварительной обработки данных дифрактограмм исследуемых образцов конструкционных материалов. Приобретение практических навыков по определению взаимосвязи химический состав – фазовый состав – структура. Изучение принципа работы, конструктивные элементы и назначение исследовательской электромеханической машины INSTRON. Ознакомление с методологией получения данных при выполнении структурного анализа конструкционных материалов по заданной программе эксперимента с применением разрывной машины INSTRON. Анализ и обработка полученных экспериментальных данных, с проведением проверки на наличие грубых погрешностей.</p> <p>Изучение метода оптической интерференционной микроскопии на базе профилометра-интерферометра VEECO (WYKO) NT 9080. Приобретение практических навыков по подготовке образцов конструкционных материалов и изделий, применяемых в области машиностроения и получению интерференционной картины с характеристикой профилей поверхности образцов. Обработка полученных данных возможностями современного программного обеспечения VEECO.</p>
4.Оформление и защита отчета по практике(30ч.)	

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
4	Scilab
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### а) основная литература

1. Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-5902-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159496> (дата обращения: 26.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы нанотехнологии : учебник / Н. Т. Кузнецов, В. М. Новоторцев, В. А. Жабрев, В. И. Марголин. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 400 с. — ISBN 978-5-00101-476-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94129> (дата обращения: 26.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Маркин, В. Б. Современные методы исследований материалов и процессов: учебное пособие / В. Б. Маркин. — Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2017. — 132 с.: ил. Прямая ссылка [http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin\\_smi.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin_smi.pdf)

### б) дополнительная литература

4. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168740> (дата обращения: 26.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168659> (дата обращения: 26.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



## в) ресурсы сети «Интернет»

6. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/ru>

7. Электронная библиотека образовательных ресурсов Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова  
<http://elib.altstu.ru/>

8. Электронная библиотека: <http://fb2lib.net.ru/>

## **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.**

При организации практики АлтГТУ или профильные организации предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, указанные в задании на практику.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Оценка по практике выставляется на основе защиты аспирантами отчетов по практике. При защите используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются аспиранты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчет.

Сдача отчета по практике осуществляется на последней неделе практики.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет.